

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ **Patentschrift**  
⑯ **DE 196 12 342 C 1**

⑯ Int. Cl. 6:

**B 62 D 25/00**

B 62 D 25/02

B 62 D 25/04

B 61 D 17/04

⑯ Aktenzeichen: 196 12 342.9-42  
⑯ Anmeldetag: 28. 3. 96  
⑯ Offenlegungstag: —  
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 17. 7. 97

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Waggonfabrik Talbot GmbH & Co KG, 52070  
Aachen, DE

⑯ Erfinder:

Cüppers, Klaus, Dipl.-Ing., 52525 Heinsberg, DE;  
Goerres, Franz-Peter, Dipl.-Ing., 52249 Eschweiler,  
DE; Kreutz, Hans-Dieter, 52146 Würselen, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	43 01 763 A1
EP	06 18 124 A1
EP	05 61 369 A1
EP	04 77 727 A2

⑯ Aufbau für Fahrzeuge

⑯ Bei einem Aufbau für Fahrzeuge, insbesondere einer Seitenwand, bestehend aus mehreren miteinander verbundenen Abschnitten, die jeweils eine flächige innenliegende Tragstruktur umfassen, welche mit durch Kaltverformen hergestellten Versteifungselementen versehen ist, wobei die Versteifungselemente Auflageflächen zum Befestigen einer glatten Außenhaut an der Tragstruktur bilden, werden erfindungsgemäß Versteifungselemente nur an Außenrändern der Abschnitte in Gestalt von aus der Hauptebene der Abschnitte abgekanteter Randprofile vorgesehen, sind separat hergestellte Gerippeelemente mit der flächigen Tragstruktur fest verbunden, und ist die Tragstruktur in ihrer Fläche mit Positionen der Gerippeelemente bestimmenden Ausnehmungen kleiner Abmessungen versehen, in welche randseitig an die Gerippeelemente angeformte Vorsprünge paßgenau einfügbar sind.

DE 196 12 342 C 1

DE 196 12 342 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Aufbau für Fahrzeuge mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Diese Merkmale sind bekannt aus der EP 0 477 727 A2. Die darin beschriebene Aufbaustruktur für Schienenfahrzeuge umfaßt anstelle eines herkömmlichen, aus winklig aneinandergesetzten Profilstücken gebildeten Gerippes mehrere Abschnitte aus großflächigen, aus Blechplatten gefertigten und durch integrierte Körperelemente verstieften Tragstrukturen, die zum Bilden einer vollständigen Seitenwand randseitig miteinander bevorzugt durch Schweißen zu verbinden sind.

Zur Gewichtsreduzierung weisen sie über ihre Fläche verteilte Ausstanzungen auf. Deren Ränder wiederum werden zum Bilden der aussteifenden Körperelemente aus der Blechebene kalt herausgebogen (z. B. durch Pressen). Dabei werden auch parallel zur Tragstruktur-Ebene liegende Anlageflächen zum Auflegen und Befestigen einer Außenhaut (durch Punktschweißen, Kleben, Nieten etc.) abgekantet.

Wenn auch mit dieser unkonventionellen integralen Gerippebauweise das arbeitsaufwendige Positionieren separater Versteifungselemente entfällt, so bringt doch die Bearbeitung durch Ausstanzen und Pressen erhebliche Eigenspannungen in das Blechmaterial ein, die wiederum zu Unebenheiten der aufgelegten Außenhaut führen können.

Wegen der hohen Stanz- und Preßwerkzeugkosten und der schematischen Anordnung der Aussparungen mit ihren Abkanträndern scheint diese Bauform wenig flexibel bei wechselnden Lastanforderungen zu sein. Sie ist zwischen unterschiedlichen Fahrzeugen schlecht austauschbar. Insbesondere sind die Größen der Ausnehmungen und die damit verbundene gewollte Materialschwächung unflexibel; man kann wirtschaftlich nur die Anzahl von Aussparungen, jedoch nicht deren Größe variabel gestalten. Ganz weglassen kann man die Aussparungen auch nicht, weil dann die umgebenden Versteifungselemente und Auflageflächen für die Außenhaut fehlen würden.

Im übrigen mögen derartige Tragstrukturen zwar in sich stabil sein, sie können aber nicht ohne zusätzliche Versteifungen zum Aufnehmen äußerer Lasten, wie z. B. Sitzbefestigungen, verwendet werden. Im übrigen lassen sich mit dieser Methode bei Verwendung normaler Werkstoffe nur relativ geringe Erhebungen über der Hauptebene erzielen. Daher muß eine Innenverkleidung mittels separater Z-Profile angeordnet werden, um die für die Wärmedämmung erforderliche Gesamt-Wanddicke herzustellen. Eine von der vorerörterten Bauweise abgeleitete Wagenkastenstruktur (EP 0 561 369 A1) umfaßt zusätzliche Versteifungselemente, die quer zur Längserstreckung der besagten Ausstanzungen nebst Abkanträndern auf der von der Außenhaut abgewandten Platinenseite angeordnet sind. Ihre Anlegekanten weisen Aussparungen auf, die Kollisionen mit den besagten Abkanträndern vermeiden.

Es ist auch bekannt (DE 43 01 763 A1), Wagenaufbauten aus plattenförmigen stranggepreßten Grundprofilen mit einstückigen, in Preßrichtung parallel zueinander verlaufenden Stegen und Flanschen herzustellen. Die Profil-Grundplatte ist zur Wageninnenseite hin orientiert, während die Stege und Flanschen nach außen weisen. Zum Bilden des Gesamt-Wagenkastens werden die plattenförmigen Grundprofil längs miteinander

verschweißt, wobei ihre Ränder durch Verschweißen mit stranggepreßten Hohlkammerprofilen verstieft werden müssen.

Zum Bilden der Außenhaut und einer selbsttragenden Gesamtstruktur sind an den Flanschen nachträglich tragende Deckplatten vorzugsweise kalt zu befestigen; dazwischen können Isoliermaterial und Installationen, z. B. Elektroleitungen, angebracht werden.

Ferner wird in der EP 0 618 124 A1 ein aus Schalenprofilen aufgebauter Schienenfahrzeug-Wagenkasten beschrieben, bei dem so viele Strukturprofile wie möglich aus jeweils inneren und äußeren Blechschalen durch Plasmaschweißen längs der Schalenränder zusammengesetzt sind. Die äußere Schale bildet dann unmittelbar die Fahrzeug-Außenhaut, während die innere Schale zur Gewichtsreduzierung mit Löchern versehen werden kann.

Die Strukturprofile sind zwecks Glättung bis in den Bereich der plastischen Verformung gestreckt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von einem aus Abschnitten mit flächigen Tragstrukturen der eingangs genannten Art bestehenden Aufbau eine in der mechanisierten Produktion äußerst flexibel an unterschiedliche Lastvorgaben anpaßbare und zugleich zum Aufnehmen von Lasten besser geeignete Bauform abzuleiten.

Diese Aufgabe wird erfundungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Merkmale der Unteransprüche geben vorteilhafte Weiterbildungen dieses Gegenstands an.

Der Aufbau setzt sich demnach aus Abschnitten zusammen, die jeweils im wesentlichen aus einer im Einbauzustand innenliegenden flächigen Tragstruktur oder Schale bestehen, die nur randseitig mit einstückig abgekanteten Versteifungselementen versehen, zur weiteren Flächenaussteifung jedoch mit zusätzlichen, separat gefertigten Gerippeelementen bestückt ist. Die aus der Hauptfläche jeder Tragstruktur zur Fahrzeugaußenseite hin vorstehenden Versteifungs- bzw. Gerippeelemente haben jeweils eine hinreichende Anzahl von Anlageflächen zum Auflegen und Befestigen der glatten Außenhaut aufzuweisen.

Jeder Tragstruktur-Abschnitt wird aus Blechplatten vorzugsweise mittels Laserschneidens hochgenau zugeschnitten. Im gleichen Arbeitsgang werden die Tragstruktur-Abschnitte mit kleinen Ausschnitten versehen, die die Positionen der Gerippeelemente auf der Tragstruktur-Fläche mittels formschlüssiger Lagecodierungen (Schlitze und passende Nasen an den Gerippeelement-Rändern) eindeutig und reproduzierbar vorgeben. Der Vorrichtungsaufwand wird damit minimiert, weil die integrierten Lagecodierungen an die Stelle der üblichen vorrichtungsseitigen Anschläge und Spannelemente treten.

Beim Ausschneiden der Tragstruktur-Abschnitte können ferner mit vernachlässigbarem Mehraufwand in den Randbereichen Anschlußkonturen zum Ansetzen und Positionieren der Fenster- und Türsäulen an den Langabschnitten ausgeschnitten werden.

Schließlich können auch für den Innenausbau (z. B. Sitzbefestigungen etc.) notwendige Löcher, Bohrungen etc. schon zu diesem frühen Zeitpunkt ohne wesentlichen Mehraufwand gefertigt werden.

Der vollständige Zuschnitt eines Abschnitts mit sämtlichen Aussparungen, Anschlußkonturen etc. dauert nur wenige Minuten bei extrem hoher Präzision, die sich nahtlos in ein übergreifendes Maß-Paß-System einfügt.

Die Verbindungen zwischen den Gerippeelementen

und der Tragstruktur werden vorzugsweise durch Schrittschweißen hergestellt. Daher gibt es keine durchlaufenden Nähte mehr, sondern nur relativ kurze Nahtstücke mit geringstmöglichen Hitzeeintrag. Damit wird dem unerwünschten Verzug vorgebeugt, der bei konventionellen Konstruktionen größten Kostenaufwand beim späteren Richten und ggf. Spachteln der Seitenwand verursacht. Vorzugsweise können die Positionen der Schweißnahtabschnitte automatisierungsfreundlich durch Ausschnitte an den auf die Tragstruktur aufzusetzenden Kanten der Gerippeelemente vorgegeben werden, so daß Durchschweißen von einer Seite her möglich ist.

Auch die Gerippeelemente werden vorzugsweise – um höhere Einzelteilpräzision gegenüber aus Meterware abgelängten Profilen zu erreichen – aus Blechplatten ausgelasert und hernach durch Abkanten und ggf. Rollbiegen in die benötigte Raumform gebracht.

So kann man ohne großen Aufwand gekrümmte Abschnitte herstellen, die bei modernen, oft mit Neigetechnik ausgestatteten Schienenfahrzeugen zur Herstellung eines nach außen gewölbten Außenrisses nachgefragt werden. Die vertikal verlaufenden Gerippeelemente werden dazu kalt plastisch auf den benötigten Radius verformt.

Hierfür sind programmgesteuerte Maschinen auf dem Markt, die Spriegelprofile oder dgl. auch nach dem Abkanten in Hut-, Z- oder L-Form reproduzierbar auf vorgegebene Radienverläufe bringen; jede Geometrieveränderung kann dann wiederum rein programmtechnisch eingeführt werden.

Anordnung und Größe von gewichtsreduzierenden größerflächigen Aussparungen zwischen den Gerippeelementen können äußerst flexibel hergestellt werden. Bei hohen Festigkeitsanforderungen können sie auch ganz weggelassen werden, was beim gattungsbildenden Stand der Technik nicht möglich ist, weil dort die Ränder der Aussparungen die Außenhaut zu tragen haben. An die Stelle des Werkzeugwechsels beim Stand der Technik tritt eine einfache Änderung der Programmavorgabe für die Laserschneidanlage, die ggf. unmittelbar durch die Werkstückkenndaten (Identnummer) steuerbar sein wird.

So kann man z. B. zum Aufbau einer Seitenwand eines einstöckigen Schienen-Personenfahrzeugs sich längs über den gesamten Abstand zwischen den Türöffnungen erstreckende Abschnitte herstellen. Einer davon überspannt die Fläche zwischen dem Untergestell und den Fensterunterkanten und ist einstückig an seiner unteren Längsseite mit einem abgekanteten Langträgerprofil, an der oberen Längsseite mit einem abgekanteten Fenster-Rahmenprofil versehen. Dazwischen erstreckt sich ein Netz aus diversen Gerippeelementen, die nach Bedarf z. B. als U-, Z- oder Hutprofile ausgeführt und neben ihrer Flächenaussteifungsfunktion unmittelbar zum Tragen z. B. von wandmontierten Sitzen und weiteren Einbauteilen herangezogen werden können.

Ein weiterer Seitenwandabschnitt überspannt die Fläche zwischen den Fensteroberkanten und dem Dach oder ggf. einem separaten Übergangsprofil zum Dach. Diese Langabschnitte sind dann durch relativ schmale Tür- und Fenstersäulen miteinander zu verbinden, die ebenfalls als Tragstrukturen mit innenliegender Hauptfläche und nach außen weisenden Anlageflächen für die Außenhaut auszuführen sind.

Selbstverständlich lassen sich mit weiteren Tragstruktur-Abschnitten ggf. nach Vornahme von geringfügig

gigen konstruktiven (Abmessungs-)Modifikationen auch doppelstöckige Fahrzeugaufbauten in entsprechender Weise ausführen.

Weitere Einzelheiten des Gegenstands der Erfindung gehen aus der Zeichnung eines Ausführungsbeispiels und deren sich im folgenden anschließender eingehender Beschreibung hervor.

Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Explosions-Zusammenstellung von Tragstruktur-Abschnitten zum Bau einer Seitenwand mit Fenster- und Türausschnitten,

Fig. 2 einen vertikalen Schnitt durch einen unterhalb einer Fensteröffnung anzuordnenden Tragstruktur-Abschnitt mit einem Abschnitt der Außenhaut,

Fig. 3 eine Ansicht (Drahtmodell) im Stoßbereich zwischen einem Langabschnitt und einer Fenstersäule in auseinandergezogenem Zustand,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung (Drahtmodell) des in Fig. 3 gezeigten Bereichs, jeweils ohne Darstellung der Außenhaut.

Gemäß Fig. 1 ist eine Seitenwand 1 für ein einstöckiges Schienen-Personenfahrzeug im wesentlichen aus sich in Längsrichtung erstreckenden Abschnitten 2, 3, 4 und 5, Fenstersäulen 6 und Türsäulen 7 zusammensetbar. Die Abschnitte 2 und 3 bilden den unteren Bereich der Seitenwand zwischen dem nicht gezeigten Untergestell und der Fensterunterkante; dabei kann der Abschnitt 2 in einem niederflurigen Bereich (Fußbodenhöhe über Schienenoberkante < 600 mm) und der Abschnitt 3 in einem Hochflurbereich des Fahrzeugs angeordnet sein. Oberhalb der großzügigen Fensterausschnitte 8 befinden sich die Abschnitte 4 (Niederflurbereich) und 5 (Hochflurbereich). Ergänzend sind noch eine Türschwelle 9 und ein Türsturz 10 unter- bzw. oberhalb einer zwischen den Abschnitten 2/4 und 3/5 eingeschlossenen Türöffnung 11 vorgesehen. Man sieht hier schon, daß sowohl die Abschnitte 2 bis 5 als auch die Säulen und Profile abgekantete Randprofile 12 als Versteifungselemente ihrer Hauptebene aufweisen.

Außerdem sind zur Gewichtsreduzierung in nahezu allen Bauteilen Aussparungen 13 in unterschiedlichen Größen und Formen vorgesehen. Es läßt sich nachweisen, daß mit einer solchen Stahlkonstruktion gegenüber einer aus Strangpreßprofilen gefertigten gleichwertigen Seitenwand nur geringe Gewichtssteigerungen zu erwarten sind.

Im Übergang zum nicht gezeigten Dach kann ein Aluminium-Strangpreßprofil 14 als oberer Abschluß vorgesehen werden, das über die ganze Länge der Seitenwand 1 durchlaufen kann. Mit den vorzugsweise aus Stahlblech-Platten ausgelaserten Seitenwand-Abschnitten 4 und 5 kann dieses z. B. durch Nieten oder auch Kleben kalt verbunden werden.

In einer anderen Konfiguration könnten die oberen Seitenwand-Abschnitte 4 und 5 aber auch bis zum Dach durchgezogen werden.

Der besondere Aufbau der Tragstruktur-Abschnitte wird nun anhand des in Fig. 2 detaillierter im Querschnitt gezeigten Abschnitts 2 näher erörtert. Die Tragstruktur besteht im wesentlichen aus einer innenliegenden Blechscheide 25 als Hauptebene, an deren oberen und unteren Längsrändern man die abgekanteten Randprofile 12 mit Auflageflächen 2H für die Außenhaut 17 erkennt. Mit dem oberen Randprofil 12 sind ferner außer der Auflagefläche 2H noch eine Auflagefläche 2F für Fenster und ein Lappen 2L als zusätzliche Auflagefläche für die Außenhaut im Bereich der Trennfuge zwischen den Fenstersäulen und dem Langabschnitt 2 ein-

stückig ausgeformt.

Das untere Randprofil bildet zugleich einen Außenlangträger und ist direkt mit dem Untergestell zu verbinden, vorzugsweise kalt durch Blindnieten (je nach Kundenspezifikation sind natürlich auch die anderen bekannten Befestigungstechniken einsetzbar). Das obere Randprofil im Bereich 2F dient unmittelbar zum Einkleben der Fensterverglasung oder auch zum Einsetzen einer umlaufenden Fensterdichtung, mit der außer dem Fenster auch eine dieses umgebende Innenverkleidung an der Seitenwand befestigt werden kann.

Die leicht gekrümmte Blechschale 2S ist ferner mit kleinen Ausschnitten 2A versehen. Diese geben die Position (Höhenlage) von längsgerichteten – in der aufgerichteten Seitenwand horizontal verlaufenden – Gerippeelementen 15 vor. Deren U-Profil-Querschnitt ist zur Bildung eines stabilen geschlossenen Kastens mit seinen Schenkelenden von außen auf die Hauptebene der Blechschale 2S aufgesetzt. Der Steg des U-Profilen bildet eine sich parallel zur Hauptebene der Blechschale 2S erstreckende Auflagefläche 15H zum Anlegen und Befestigen der glatten Außenhaut 17.

Die Position von quergerichteten – vertikal verlaufenden – Gerippeelementen 6 ist ebenso vorgebbar. Diese können z. B. als L-Profil gefertigt werden, die mit einem Schenkelrand auf die Blechschale 2S aufzusetzen sind, deren anderer Schenkel wiederum eine Auflage- und Anbindefläche 16H für die Außenhaut 17 bildet.

Man sieht, daß der Außenhautabschnitt 17 im Bereich des Übergangs zum Fensterband deutlich unterhalb der Oberkante des Lappens 2L endet. Dessen Überstand bildet die Auflagefläche für den Teil der Außenhaut, der die – im Querschnitt rinnenförmige – Fenstersäule abdeckt, und stieft damit die Außenhaut jeweils am Rinnenende aus.

Die bevorzugte Klebeverbindung mit einer mehrere Millimeter dicken Klebeschicht zwischen der Außenhaut und den Gerippe- und Versteifungselementen schafft eine Entkopplung der metallischen Massen, die zwar schubsteif ist, jedoch gegen Körperschall sehr gut dämmt. Auf eine Antidröhnbeschichtung der Innenseite der Außenhaut kann man deshalb verzichten. Will man noch bessere Schalldämmwerte erreichen, so kann man die Außenhaut auch aus zweilagigen Bondal-Verbundblechen mit zwischengelegter Folie fertigen.

Die Klebeschichtdicke kann vorzugsweise durch an den betroffenen Auflageflächen befestigte Abstandhalter gewährleistet werden.

Entlang den Kanten der Schenkelenden der Gerippelemente 15 sind mehrere Nasen 15N vorgesehen, die paßgenau in die Ausschnitte 2A einsetzbar sind. Nach Maßgabe von Werkstückkoordinaten aus einer computerunterstützten Konstruktion (CAD) werden die Ausschnitte und Nasen mittels Laserschneidens mit extrem geringen Toleranzen mechanisiert bzw. programmgesteuert (CAM) reproduzierbar hergestellt, so daß die Position der Gerippelemente auf der Blechschale exakt den softwaregenerierten Vorgaben entspricht. Änderungen der Positionen und Elementabmessungen werden nur auf der Software-Seite programmiert, ein Umbau oder Wechsel von Vorrichtungen ist nicht mehr erforderlich. Gleiches gilt für die Positionierung der Gerippelemente 16.

An den Stoßen der Gerippelemente 15 und 16 können diese mit Hilfe von ebenfalls gelaserten Ausschnitten – nicht näher dargestellt – gegeneinander formschlüssig angesetzt werden. Irrtumsmöglichkeiten bei der Montage werden damit weitestgehend ausgeschlos-

sen, ein schnelles Zusammensetzen und damit kurze Werkstatt-Durchlaufzeiten sind gewährleistet.

Die U-förmigen Gerippeelemente 15 sind vorzugsweise in Höhe einer Sitzbefestigung angeordnet; an der Innenseite der Blechschale 2S können dann im Bereich der Gerippelemente z. B. Sitzhalteschienen innen befestigt werden. Weitere Verstärkungen der Seitenwand werden nicht benötigt. Auch kann eine Innenverkleidung unmittelbar mit der inneren Hauptfläche der Tragstruktur-Abschnitte verbunden werden, weil die Höhe der Gerippelemente 15 und 16 ausreicht, um einen für die Wärmedämmung genügenden Abstand zwischen Außenhaut und Innenraum herzustellen.

Wie man in Fig. 3 und 4 besser erkennt, sind auch in den Stoßen zwischen den Langabschnitten und den Fenstersäulen Formelemente zum Vereinfachen der gegenseitigen Positionierung vorgesehen, die durch Laserschneiden mit sehr hoher Präzision und Reproduzierbarkeit schon beim Ausschneiden der Tragstruktur-Abschnitte aus Blechplatten vorzubereiten und durch Abkanten fertigzustellen sind.

Jede Fenstersäule 6 ist zwischen zwei Fensteröffnungen 8 eingeschlossen. An den randseitigen Versteifungselementen 12 sowohl an den Langabschnitten 2 bis 5 als auch an den Tür- und Fenstersäulen sind Einfäßstege vorgesehen, die in Fig. 3 und 4 durch die Bezugszeichen 2F und 6F repräsentiert werden und die insgesamt eine umlaufende rahmenartige Auflagefläche zum direkten Einkleben einer Außenhautbündigen Verglasung bilden. Nicht dargestellt sind hier der Übersichtlichkeit halber Eckenstücke, die in die Winkel zwischen den Fenstersäulen und den Langabschnitten zur Verstärkung und zum Verringern von Spannungsspitzen in den Übergängen vorgesehen werden. Sie werden in einer hinter den Einfäßstegen 2F / 6F liegenden Ebene angeordnet, vorzugsweise in der Hauptebene der Tragstruktur-Abschnitte.

Die Bezugszeichen 2 und 6 stehen in Fig. 3 und 4 in der jeweiligen Hauptebene des von ihnen bezeichneten Tragstruktur-Abschnitts, die in Fig. 2 noch durch das Bezugszeichen 2S repräsentiert wird.

Man sieht besonders gut in Fig. 4, daß auch die Randprofile 12 der Fenstersäule 6 Auflageflächen 6H für die Außenhaut bilden. Beim Zusammensetzen der Fenstersäule 6 und des Abschnitts 2 – sowie überall an den analogen Stoßstellen der übrigen Seitenwand-Abschnitte – liegen die Auflageflächen 2H, 2L und 6H etc. für die Außenhaut 17 von außen gesehen in der vordersten Ebene. Der Lappen 2L ist exakt zwischen die beiden abgekanteten Randprofile 12 der Fenstersäule zu positionieren und mit den Auflageflächen 6H flächenbündig auszufluchten. Dabei entstehen auch direkte Übergänge von den Auflageflächen 16H der beidseitigen Gerippelemente 16 zu den Auflageflächen 6H der Fenstersäule 6, so daß in diesem Bereich drei separate Bauteile (2, 6, 16) mit einer Schweißnaht zu verbinden sind.

Demgegenüber sind die Einfäßstege 2F, 6F etc. gerade so weit rückversetzt, daß die vorgesehene Verglasung unter Berücksichtigung der Klebeschichtdicken flächenbündig mit der Außenhaut 17 abschließt.

Als unterste Ebene bleiben die Hauptebenen der Langabschnitte 2 bis 5 und der Fenstersäulen 6 und Türsäulen 7 übrig, die ebenfalls flächenbündig aneinander anschließen und miteinander verschweißt werden können. Die Hauptebene der Fenstersäule 6 würde in der Darstellung nach Fig. 2 gerade auf die innere obere Abkantung der Schale 2S aufzusetzen sein.

Nach dem Verschweißen der Gerippelemente 15, 16

und der Fenster- und Türsäulen mit den Tragstruktur-Abschnitten 2 bis 5 sind keine weiteren Schweißnähte mehr erforderlich, weil auch die Anbindungen zum Untergestell und zum Dach bevorzugt mit kaltfügbaren Verbindungen ausgeführt werden. Deshalb kann man vor dem Befestigen (vorzugsweise Aufkleben) der Außenhautbekleidung eine Wärme- und Schalldämmung in die zwischen den Gerippeelementen bzw. randseitigen Versteifungselementen gebildeten Felder einlegen und so die komplette Seitenwand für den Innenausbau fertig vorbereiten.

## Patentansprüche

1. Aufbau für Fahrzeuge, insbesondere Seitenwand, bestehend aus mehreren miteinander verbundenen Abschnitten, die jeweils eine flächige innenliegende Tragstruktur umfassen, welche mit durch Kaltverformen hergestellten Versteifungselementen versehen ist, die Auflageflächen zum Befestigen einer glatten Außenhaut an der Tragstruktur bilden, dadurch gekennzeichnet,  
daß Versteifungselemente nur an Außenrändern der Abschnitte (2 bis 5) in Gestalt von aus der Hauptebene der Abschnitte abgekanteten Randprofilen (12) vorgesehen sind, daß ferner separat hergestellte Gerippeelemente (15, 16) mit der flächigen Tragstruktur (2S) fest verbunden sind, daß die Tragstruktur in ihrer Fläche mit Positionen der Gerippeelemente (15, 16) bestimmenden Ausnehmungen (2A) kleiner Abmessungen versehen ist, und daß die Gerippeelemente (15, 16) randseitige, in diese Ausnehmungen (2A) paßgenau einfügbare Vorsprünge (15N) aufweisen.
2. Aufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Gerippeelemente (15, 16) als auch die Versteifungselemente (12) abgekantete Stege und Auflageflächen (2H, 2L, 6H, 15H, 16H) zum Anlegen und Befestigen der Außenhaut (17) aufweisen, wobei die Auflageflächen (15H, 16H) der Gerippeelemente (15, 16) flächenbündig mit den Auflageflächen (2H) der abgekanteten Randprofile (12) angeordnet sind.
3. Aufbau nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Abschnitte (2 bis 5) zwischen Türöffnungen bzw. Stirnwänden durchlaufend erstrecken und durch Fenstersäulen (6), Türsäulen (7) und ggf. Ecksäulen miteinander verbunden sind, wobei auch die Fenster- und Türsäulen randseitig aus ihrer Hauptebene abgekantete flächenbündige Auflageflächen (6H) zum Befestigen der Außenhaut (17) aufweisen.
4. Aufbau nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptebenen der Abschnitte (2 bis 5) und der Fenster- und Türsäulen (6, 7) bündig ineinander übergehen.
5. Aufbau nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflageflächen (16H) zweier im Bereich einer Fenstersäule (6) angeordneter Gerippelemente (16) unmittelbar an Auflageflächen (6H) der Fenstersäule (6) anschließen und daß im Bereich zwischen diesen beiden Gerippelementen (16) ein Lappen (2L) mit dem Randprofil (12) des Abschnitts (2, 3) ausgeformt ist, der zwischen den beidseitigen Auflageflächen (6H) der Fenstersäule (6) positionierbar ist und eine Auflagefläche für einen die Fenstersäule überdeckenden Außenhaut-Abschnitt bildet.

6. Aufbau nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß an die Auflageflächen (6H) der Fenstersäulen (6) und an die den Fensteröffnungen (8) zugewandten Auflageflächen der Wandabschnitte (2, 3, 4, 5) Einfäßstege (2F, 6F) als Auflageflächen für eine Verglasung einstückig angeformt sind.
7. Aufbau nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ebene der Einfäßstege (2F, 6F) gegenüber den Auflageflächen (2H, 6H) für die Außenhaut (17) gerade so weit rückversetzt sind, daß eine eingebaute Verglasung flächenbündig mit der Außenhaut (17) abschließt.
8. Aufbau nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß in die zwischen den Fenster- und Türsäulen (6, 7) und den Abschnitten (2 bis 5) gebildeten Winkel Eckstücke annähernd in der Hauptebene hinter der Ebene der Einfäßstege (2F, 6F) eingesetzt sind.
9. Aufbau nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Gewichtsreduzierung in von Gerippeelementen (15, 16) umgebenen Bereichen oder Feldern der Tragstruktur-Abschnitte (2 bis 5) Aussparungen (13) aus deren Hauptebenen ausgeschnitten sind.
10. Aufbau nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in der Seitenwand (1) längs verlaufende Gerippeelemente (15) als tragende Hohlprofile zum Befestigen und Tragen von Innenausstattungsbauteilen, insbesondere Sitzen, ausgeführt und befestigt sind.
11. Aufbau nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gerippeelemente (15, 16) durch Schrittschweißen mit der Hauptebene der Abschnitte (2 bis 5) verbunden sind, wobei die Schweißnahtabschnitte durch Auskerbungen in den auf die Hauptebene aufzusetzenden Rändern der Gerippelemente vorpositionierbar sind.
12. Aufbau nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gerippeelemente (15, 16) wie die Tragstruktur-Abschnitte aus Blechplatten ausgelasert und hernach in ihre die Auflageflächen bildenden ggf. gekrümmten Raumformen kalt umgeformt sind.
13. Aufbau nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der abgekantete untere Rand (12) von am Untergestell zu befestigenden Abschnitten (2, 3) als insbesondere biegesteifes Langträgerprofil ausgebildet ist.
14. Aufbau nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die zwischen den Gerippe- und randseitigen Versteifungselementen gebildeten Felder vor dem Befestigen der Außenhaut (17) Wärme- und Schalldämmelemente eingelegt sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

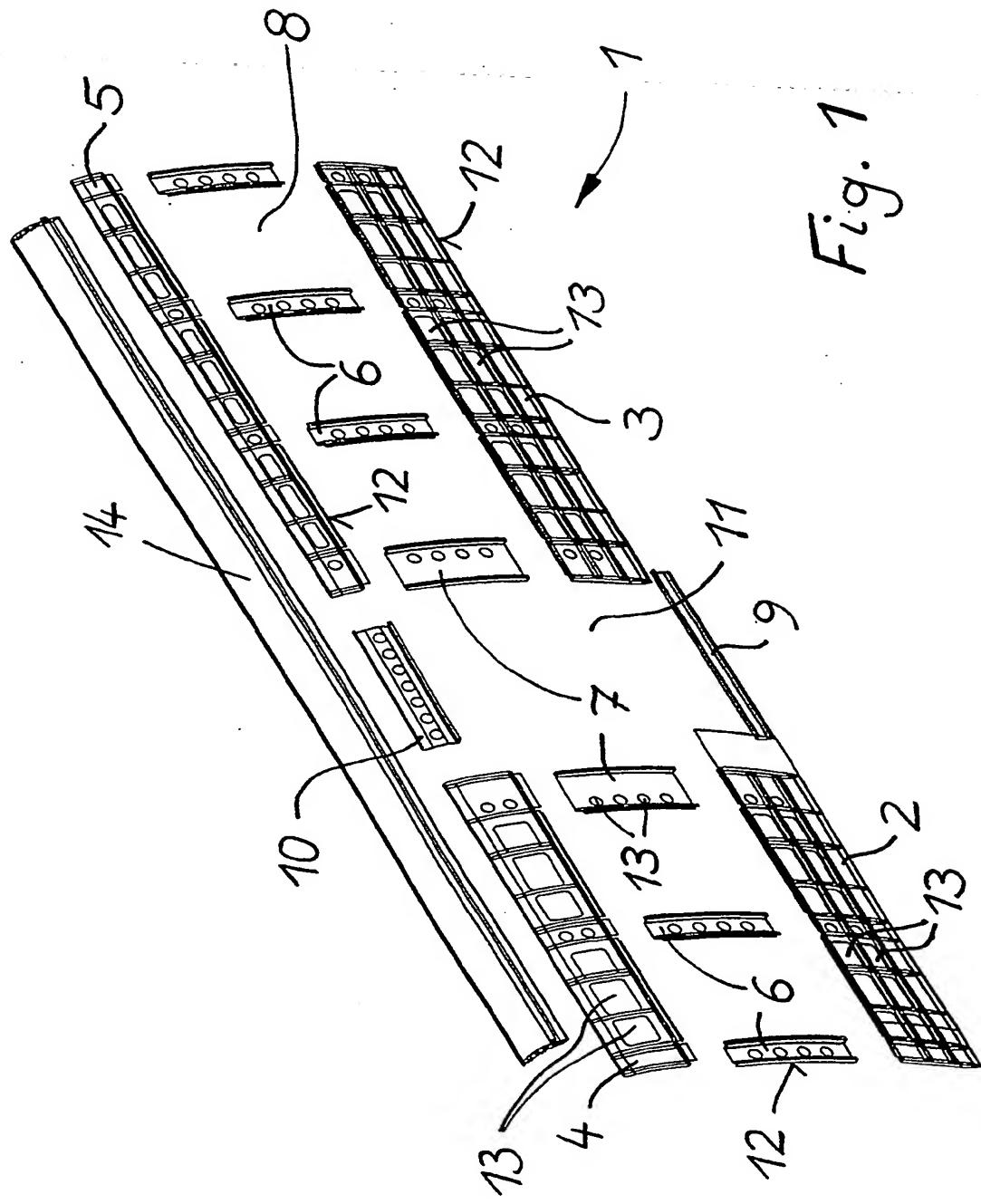


Fig. 1

